

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

REC'D 16 AUG 2004

W/199

PCT

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 25286 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/13152	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22.11.2003	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29.11.2002
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01B11/24		
Anmelder OBE OHNMACHT & BAUMGÄRTNER GMBH & CO. KG et.al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.



2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

- ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 3 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Bescheids
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 16.04.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 13.08.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Beyfuß, M Tel. +49 89 2399-2725 

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1-3, 5-22 in der ursprünglich eingereichten Fassung
4, 4a eingegangen am 21.07.2004 mit Schreiben vom 19.07.2004

Ansprüche, Nr.

2-11, 13-16 in der ursprünglich eingereichten Fassung
1, 12 eingegangen am 21.07.2004 mit Schreiben vom 19.07.2004

Zeichnungen, Blätter

1/3-3/3 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
- ☐ Ansprüche, Nr.:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/13152

☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 1-11
	Nein: Ansprüche 12-16
Erfinderische Tätigkeit (IS)	Ja: Ansprüche 1-11
	Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA)	Ja: Ansprüche: 1-16
	Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: US-A-4 912 336
- D2: LEE M-R: '3D SHAPE RECONSTRUCTION..' INTERNATIONAL; JOURNAL OF PATTERN RECOGNITION AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE, WORLD SCIENTIFIC PUBLISHING COMPAGNY, SINGAPORE, SI, Bd. 15, Nr. 4, Juni 2001 (2001-06), Seiten 723-734, XP001110311 ISSN: 0218-0014
- D3: PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 07, 29. September 2000 (2000-09-29) & JP 2000 097641 A (NIRECO CORP), 7. April 2000
- D4: EP-A-0 046 241
- D5: EP-A-0 047 936

Zu Punkt V

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit

1. Technisches Gebiet: Optische Formvermessung und Beurteilung von Oberflächen
2. Stand der Technik

Für den **unabhängigen Anspruch 1** wird D1 als relevantester Stand der Technik angesehen. In D1 wird eine streuend und spiegelnd reflektierende Oberfläche erfaßt bzw. beurteilt, wobei nacheinander Lichtquellen angeschaltet werden, die jeweils Flächenanteile eines etwa halbkugelförmigen Streukörpers beleuchten. Eine Kamera zeichnet dabei jeweils ein Bild auf. Bei dem Verfahren handelt es sich um ein photometrisches Stereoverfahren und durch die glänzende Oberfläche ist ein "deflektometrisches Verfahren" enthalten. Beim Betrieb einer Lichtquelle wird nur ein bestimmter Bereich ausgeleuchtet, so daß man eine "flächige Codierung" der Orte auf der Streukörperoberfläche erhält. Durch die Halbkugelform des Streukörpers ist außerdem jedem Ort auf der Streukörperoberfläche eindeutig ein Normalenvektor zugeordnet. Für den **unabhängigen Anspruch 12** können neben D1 die Dokumente D2-D5 gleichwertig als relevantester Stand der Technik angesehen werden. D2-D5 werden im einzelnen in Punkt 3.2 erläutert.

3. Neuheit (Artikel 33(2) PCT)

3.1 Der Gegenstand des **unabhängigen Anspruchs 1** unterscheidet sich vom Verfahren aus D1 dadurch, daß jedem Normalenvektor eindeutig eine rückgestreute Leuchtdichte am Streukörper zugeordnet wird und die rückgestreuten Leuchtdichten den Beleuchtungsstärken von aufgenommenen Bildern zugeordnet werden. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist daher neu.

3.2 Der Gegenstand des **unabhängigen Anspruchs 12** ist nicht neu:

Der Formulierung des unabhängigen Anspruchs 12 ist so zu verstehen, daß die Vorrichtung lediglich geeignet zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 ist. Die Formulierung stellt daher keine Definition der technischen Merkmale der Vorrichtungen dar. Weiterhin ist die Formulierung "mit insbesondere einer Kamera" so zu verstehen, daß die Kamera nur fakultativ vorhanden ist. Somit ist im Anspruch 12 lediglich zweifelsfrei definiert, daß die Vorrichtung mehrere Lichtquellen, einen optischen Aufnehmer, und einen Streukörper enthält.

Solche Vorrichtungen sind nicht nur aus **D1** bekannt (siehe dort Fig. 1, 3 und Sp. 3, Z. 23-Sp. 9, Z. 55 sowie die Ausführungen in Punkt 2), sondern daneben z.B. auch aus **D2-D5**:

Die Vorrichtung aus **D2** (Fig. 3; Zusammenfassung; Abschnitt 2.2) vermißt die Form von Oberflächen mittels einer Lichtquelle, einer Streuplatte und einer Kamera. In **D3** wird eine Lichtquelle 9 mit integriertem Streukörper (implizit) sowie eine Kamera 7 verwendet, um die Geometrie von Bohrungen zu vermessen. Schließlich wird in **D4** (Fig. 1, 3; S. 5, Z. 19-S. 7, Z. 11) und **D5** (Fig. 1; S. 5, Z. 33-S. 6, Z. 10) die Form von Glasbehältern auf Beschädigungen geprüft, wobei LEDs bzw. Blitzlampen sowie Streukörper und Kameras verwendet werden.

3.3 Der Gegenstand der **Ansprüche 13-16** ist auch nicht neu:

Anspruch 13: D1 verwendet einen kugelförmigen Streukörper 16. D2, D4 und D5 verwenden rotationssymmetrische Streukörper.

Anspruch 14: D3 verwendet ein Mikroskop 6.

Ansprüche 15 und 16: D4 (S. 5, Z. 29) und D5 (S. 6, Z. 6-10) verwenden LEDs bzw. eine Blitzlampe als Lichtquelle.

4. Erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT)

Die spezifische Art der Codierung, wie sie im **unabhängigen Anspruch 1** definiert ist, ermöglicht eine Vereinfachung der Meßtechnik. Im verfügbaren Stand der Technik wurde kein Hinweis für den Fachmann gefunden, der in diese Richtung geht und zur gleichen Lösung führen würde. D1 beschränkt sich auf den Ansatz, mehrere Lichtquellen nacheinander einzuschalten, und D2-D5 sind lediglich für die Vorrichtung nach Anspruch 12-16 relevant. Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.

5. Abhängige Ansprüche

Die **abhängigen Ansprüche 2-11** fügen dem Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 lediglich weitere Merkmale hinzu. Daher ist der Gegenstand der Ansprüche 2-11 ebenfalls neu und auf erfinderischer Tätigkeit beruhend.

6. Gewerbliche Anwendbarkeit (Artikel 33(4) PCT)

Der Gegenstand der Ansprüche 1-16 ist gewerblich anwendbar, z.B. bei der optischen Inspektion von Werkstücken bei deren Fertigung.

PCT/EP03/13152

Anmelder: OBE Ohnmacht...

19. Juli 2004 GL-fi-or
Unsere Akte: 25286 WO

5 Neue Ansprüche 1 und 12

1. Verfahren zur optischen Formerfassung und/oder Beurteilung von optisch glatten, glänzenden oder optisch rauen Oberflächen, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein photometrisches Stereoverfahren, ein deflektometrisches Verfahren und ein Streukörper (S) so kombiniert werden, dass die Orte auf der Streukörperoberfläche flächig codiert werden, indem die Form des Streukörpers (S) so gewählt ist, dass jedem Ort auf der Streukörperoberfläche eindeutig ein Normalenvektor zugeordnet ist, jedem Normalenvektor eindeutig eine rückgestreute Leuchtdichte am Streukörper (S) zugeordnet wird und die rückgestreuten Leuchtdichten den Beleuchtungsstärken von aufgenommenen Bildern zugeordnet werden.

12. Vorrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 11, mit zumindest einem optischen Aufnehmer, insbesondere einer Kamera (K), zumindest einer Lichtquelle (1,2,3) und einem Streukörper (S).

PCT/EP03/13152
Anmelder: OBE Ohnmacht ...

19. Juli 2004 GL-fi-or
Unsere Akte: 25286 WO

Neue Beschreibungsseiten 4 und 4a

- 5 industriell gefertigten Produkten vorkommen, keine zufrieden stellenden Ergebnisse.

Aus der Patentschrift US 4,912,336 sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Formerkennung von rauen, glatten und glänzenden Oberflächen bekannt. Hierbei werden nacheinander Lichtquellen angeschaltet, die beabstandet und gleichmäßig verteilt auf einem Halbkreis um einen vorzugsweise hemisphärisch ausgeführten Streukörper angeordnet sind, wobei durch die Anstrahlung des Streukörpers sogenannte verbreiterte Lichtquellen erzeugt werden, über die die zu erfassende Körperoberfläche beleuchtet wird. Das auf die Oberfläche auftreffende Licht wird in eine Kamera reflektiert und ausgewertet.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, die diesen Nachteil vermeiden.

- Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1 gelöst. Dieses zeichnet sich dadurch aus, dass zwei an sich bekannte Verfahren, die sich auf den ersten Blick gegenseitig auszuschließen scheinen, mit Hilfe eines besonders geformten optischen Elementes, insbesondere eines Streukörpers, kombiniert werden. Es handelt sich zum Einen um ein an sich bekanntes photometrisches Stereoverfahren. Dieses Verfahren kommt an diffus reflektierenden Oberflächen zum Einsatz, versagt aber bei glänzenden Oberflächen. Zum Anderen handelt es sich um ein deflektometrisches

Verfahren für reflektierende bzw. transmittierende Oberflächen. Die Anwendungsbereiche beider Verfahren werden durch das optische Element derart erweitert, dass das resultierende Gesamtverfahren besonders gute Ergebnisse bei glänzenden Oberflächen liefert.

- 5 Diese Aufgabe wird außerdem durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen nach Anspruch 12 gelöst. Diese zeichnet sich durch einen Streukörper aus. Dieser ermöglicht es, die Anwendungsbereiche verschiedener Verfahren zur optischen Formerfassung derart zu erweitern, dass sich bisher an einem Körper ausschließende Verfahren, insbesondere die Verfahren der Deflektometrie und des photometrischen Stereos, vorteilhaft zu einem neuen Verfahren, vorzugsweise für Körper mit glänzenden Oberflächen, kombiniert werden können.
- 10